

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62163831 A**(43) Date of publication of application: **20.07.87**

(51) Int. Cl.

B60K 23/00**F02D 29/00****F02D 45/00****F16H 5/40**(21) Application number: **61005499**(22) Date of filing: **13.01.86**(71) Applicant: **HONDA MOTOR CO LTD**

(72) Inventor:
HIBINO YOSHITAKA
FUKUZAWA TAKESHI
SATO HIROMITSU
ASAKURA MASAHIKO
TOTSUNE ATSUSHI

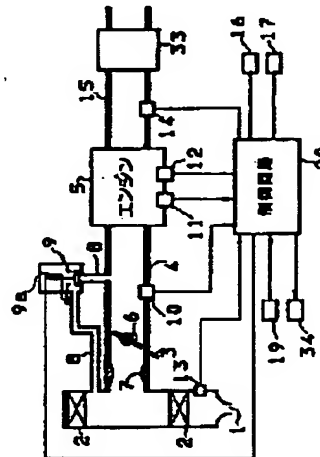
(54) **NEUTRAL STATE DETECTOR**

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To detect a neutral state properly in an electric manner, by judging that a transmission is in the neutral state at a time when the ratio of engine speed to car speed is within the specified range in a torque transfer state by a clutch.

CONSTITUTION: An engine unit is provided with an engine 5 and a transmission transmitting output torque of the engine 5 to be fed via a clutch to a rear stage. And, a control circuit 20 sets valve opening time of a solenoid on-off valve 9 on the basis of input information out of various sensors 10W14, feeding a suction manifold 4 with secondary air via a passage 8, and controls an air-fuel ratio of mixture to the desired value. At the abovementioned constitution, each signal out of a car speed sensor 16 and a clutch switch 17 is inputted into this control circuit 20 in addition. And, in a torque transfer state by the clutch, when the ratio of engine speed to car speed out of each of sensors 11 and 16 is within the specified range, it is judged that the transmission is in a neutral state.



⑫ 公開特許公報(A)

昭62-163831

⑬ Int.Cl.⁴

B 60 K 23/00
F 02 D 29/00
45/00
F 16 H 5/40

識別記号

庁内整理番号

H-7039-3D
B-6718-3G
A-8011-3G
7331-3J

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ニュートラル状態検出装置

⑯ 特 願 昭61-5499

⑰ 出 願 昭61(1986)1月13日

⑱ 発 明 者	日 比 野 義 貴	和光市中央1丁目4番1号	株式会社本田技術研究所内
⑱ 発 明 者	福 沢 毅	和光市中央1丁目4番1号	株式会社本田技術研究所内
⑱ 発 明 者	佐 藤 浩 光	和光市中央1丁目4番1号	株式会社本田技術研究所内
⑱ 発 明 者	朝 倉 正 彦	和光市中央1丁目4番1号	株式会社本田技術研究所内
⑱ 発 明 者	戸 恒 厚 志	和光市中央1丁目4番1号	株式会社本田技術研究所内
⑲ 出 願 人	本田技研工業株式会社	東京都港区南青山2丁目1番1号	
⑳ 代 理 人	弁理士 藤村 元彦		

明 細 書

1. 発明の名称

ニュートラル状態検出装置

2. 特許請求の範囲

(1) 車載内燃エンジンと、クラッチを介して供給される前記内燃エンジンの出力トルクを後段に伝達する変速機とを含むエンジン装置のニュートラル状態検出装置であって、前記内燃エンジンのエンジン回転数、車両速度及び前記クラッチによるトルク伝達状態を検出する検出手段と、前記クラッチによるトルク伝達状態において前記エンジン回転数と車両速度との比が所定幅以内のときに前記変速機がニュートラル状態にあると判定する判定手段とからなることを特徴とするニュートラル状態検出装置。

(2) 前記判定手段は、前記エンジン回転数と車両速度との比の所定時間内の変化量が所定値以上のときに前記変速機がニュートラル状態にあると判定することを特徴とする特許請求の範囲第

1項記載のニュートラル状態検出装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、車載内燃エンジンの出力トルクを後段に伝達する変速機を含むエンジン装置において変速機中立状態（以下、単にニュートラル状態と称す）を検出するニュートラル状態検出装置に関する。

背景技術

車両に搭載される内燃エンジンの出力トルクは変速機を介して車輪に伝達されるようになっており、該エンジンと変速機との組合せを所望のトルク発生源としてのエンジン装置と称することも出来る。かかるエンジン装置の運転状態を制御するものとしていわゆる空燃比制御装置等の種々の制御装置がある。該制御装置においては、エンジン装置のエンジン回転数、スロットル開度、その他の種々のエンジンパラメータ及び変速機のシフト位置、更には車両速度（以下、車速と略称する）等種々の運転パラメータを検出しなければならず、

運転パラメータ検出用のセンサを多数備えている。

かかるセンサのうち、変速機のニュートラル状態を検知するセンサとして、いわゆるニュートラルスイッチがある。該ニュートラルスイッチの例としては特公昭49-45256号に開示されたものが挙げられる。

かかるニュートラルスイッチは、通常、変速機のギアシフト機構に連動する機械的スイッチであり、スイッチ自体の故障のみならず、リード線間の短絡等により、エンジン制御装置に誤ったニュートラル信号が供給されて、適正なエンジン制御が阻害される恐れがあった。

発明の概要

そこで、本発明は、機械的スイッチを用いることなくニュートラル状態を適正に検出し得るニュートラル状態検出装置を提供することを目的とする。

本発明によるニュートラル状態検出装置においては、内燃エンジンのエンジン回転数、車両速度及びクラッチによるトルク伝達状態を検出し、ク

っている。

一方、10は吸気マニホールド4に設けられ吸気マニホールド4内の絶対圧 P_{0A} に応じたレベルの出力を発生する第1圧力センサ、11はエンジン5のクランクシャフト(図示せず)が所定角度だけ回転する毎にパルスを発生する回転数センサである。この回転数センサはイグニッションコイル(図示せず)の一次コイルに発生するパルスを検出するセンサでも良い。また12はエンジン5の冷却水温に応じたレベルの出力を発生する冷却水温センサ、13は大気吸入口1近傍に設けられて吸気温に応じたレベルの出力を発生する吸気温センサ、14はエンジン5の排気マニホールド15に設けられ排気ガス中の酸素濃度に応じた出力を発生する酸素濃度センサである。酸素濃度センサ14の配設位置より下流の排気マニホールド15には排気ガス中の有害成分の低減を促進させるために触媒コンバータ33が設けられている。電磁開閉弁9、第1圧力センサ10、回転数センサ11、水温センサ12、吸気温センサ13及び

ラッチによるトルク伝達状態においてエンジン回転数と車両速度との比が所定幅以内のときに変速機がニュートラル状態にあると判定するようになされている。

実施例

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1図は本発明のニュートラル状態検出装置を適用した吸気2次空気供給方式の内燃エンジン空燃比制御装置を示し、この装置においては、吸入空気が大気吸入口1からエアクリーナ2、気化器3、そして吸気マニホールド4を介してエンジン5に供給される。気化器3には絞り弁6が設けられ、絞り弁6の上流にはベンチュリ7が形成されている。

吸気マニホールド4とエアクリーナ2の空気吐出口近傍とは吸気2次空気供給通路8によって連通されている。吸気2次空気供給通路8には電磁開閉弁9が設けられている。電磁開閉弁9はそのソレノイド9aへの通電により開弁するようにな

酸素濃度センサ14は制御回路20に接続されている。制御回路20には更に車両の速度に応じたレベルの車速信号 V_H を発生する車速センサ16、エンジン5の出力トルクを変速機(図示せず)に伝達するクラッチ(図示せず)を開放してエンジン5の動力伝達系を遮断したときオン状態とするクラッチスイッチ17、大気圧に応じたレベルの出力を発生する第2圧力センサ19、センサの異常を表示するための警報ランプ34が接続されている。警報ランプ34は例えば車両の運転席前方の計器板に設けられている。

制御回路20は第2図に示すように第1圧力センサ10、水温センサ12、吸気温センサ13、酸素濃度14、車速センサ16及び第2圧力センサ19の各出力レベルを変換するレベル変換回路21と、レベル変換回路21を経た各センサ出力の1つを選択的に出力するマルチプレクサ22と、このマルチプレクサ22から出力される信号をデジタル信号に変換するA/D変換器23と、回転数センサ11の出力信号を波形整形する波形整

形回路24と、波形整形回路24からパルスとして出力されるTDC信号の発生間隔を計測するカウンタ25と、クラッチスイッチ17の出力レベルを変換するレベル変換回路26と、レベル変換回路26を経たスイッチ出力をデジタルデータとするデジタル入力モジュレータ27と、電磁開閉弁9を開弁駆動する駆動回路28aと、警報ランプ34を点灯駆動する駆動回路28bと、プログラムに従ってデジタル演算を行なうCPU(中央演算回路)29と、各種の処理プログラム及びデータが予め書き込まれたROM30とRAM31とからなっている。マルチプレクサ22、A/D変換器23、カウンタ25、デジタル入力モジュレータ27、駆動回路28a、28b、CPU29、ROM30及びRAM31は入出力バス32によって互いに接続されている。

かかる構成においては、A/D変換器23から吸気マニホールド4内の絶対圧 P_{BA} 、冷却水温 T_W 、吸気温 T_A 、排気ガス中の酸素濃度、車速 V_H 及び大気圧 P_A の情報が択一的に、カウンタ

25からエンジン回転数 N_e を表わす情報が、またデジタル入力モジュレータ27からクラッチスイッチ17のオンオフ情報がCPU29に入出力バス32を介して各々供給される。CPU29は1デューティ周期 T_{sol} (例えば、100msec)毎に内部割込信号を発生するようにされており、この割込信号に応じて上記した各情報を読み込み、それらの情報に基づいて1デューティ周期 T_{sol} における電磁開閉弁9の開弁時間を設定する。そして、その開弁時間だけ駆動回路28aによって電磁開閉弁9を開弁せしめることにより、電磁開閉弁9の開弁時間だけ吸気2次空気が吸気2次空気供給通路8を介して吸気マニホールド4内に供給され、供給混合気の空燃比が目標空燃比等に制御されるのである。

次に、CPU29によって実行される本発明のニュートラル状態検出装置の手順を第3図の動作フローとして示したルーチンプログラムに従って説明する。なお、このルーチンプログラムは所定期間のクロックパルスあるいはエンジン回転数に

応じた回転パルスに応じて順次実行される。

第3図に示す手順においては、まず、クラッチスイッチ17がオン状態にあるか否かを判別し(ステップ S_1)、クラッチスイッチ17がオン状態の場合、クラッチペダル(図示せず)が踏み込まれてエンジン5の動力伝達系が遮断された状態にあり、CPU29内の T_{N1} (例えば、0.2秒)タイマをセットし(ステップ S_2)、更に T_{N2} (例えば、10秒)タイマを $T_{N2} = 0$ (ステップ S_3)にしてクラッチペダルの踏み込み時は T_{N2} タイマを不作動とした後、リターンを行なう。クラッチスイッチ17がオフ状態、即ちクラッチによる動力伝達状態の場合には、まず、タイマ T_{N1} が $T_{N1} = 0$ か否かを判別し(ステップ S_4)、 $T_{N1} \neq 0$ の場合にはステップ S_3 に移行し、 $T_{N1} = 0$ の場合にはタイマ T_{N1} を $T_{N1} = 0$ とする(ステップ S_5)。すなわち、ステップ S_4 においては、 T_{N1} なる遅延時間を設けることにより、クラッチスイッチ17のオン状態からオフ状態への移行直後の誤判定を防止し

ているのである。

続いて、ステップ $S_6 \sim S_{11}$ において、エンジン回転数 N_e と車速 V_H との比 K の値に基づいて変速機がインギア状態にあるかニュートラル状態にあるかの判定が行なわれる。第4図は、車速 V_H 及びエンジン回転数 N_e と変速機のギアシフト位置との関係を示しており、この図においてハッチングで示す領域は各々第1速、第2速、第3速、第4速及び第5速のシフト位置にあるときの V_H と N_e の変動範囲を示している。この場合は、5段変速機の場合について示しているが、3段変速等の変速機の場合でも同様にして変速機毎に各シフト位置に対応する V_H と N_e の変動範囲が定まる訳である。ハッチング以外の領域はニュートラル領域である。従って、 $K (= N_e / V_H)$ の値を知ればそのときのギアシフト位置を判定出来るのである。すなわち、予め、第4図のグラフに基づいた N_e 、 V_H をパラメータとする各ギアシフト位置のデータマップをROM30等の適当な記憶手段に記憶しておき、 N_e パルスと V_H パルス

によりCPU29で N_e 及び V_H を算出し、その比でもって K の値を算出し、この K の値からシフト位置を判定出来るのである。

上記したことに基づいて、 $K (= N_e / V_H)$ の値によって変速機のインギア状態かニュートラル状態かの判定がステップ $S_1 \sim S_{11}$ において実行されるのである。すなわち、まず、CPU29で算出された K の値が第1速シフト位置に対応する変動範囲内に入っているか否かを判別し(ステップ S_1)、入っていればインギア状態と推定してステップ S_2 に移行する。もし、第1速シフト位置範囲に K の値が存在しないと、この K の値が第2速シフト位置範囲に存在するか否かを判定する(ステップ S_2)。以下、同様に第3速シフト位置範囲から第5速シフト位置範囲までのいずれか1つの範囲内にあるか否かを判定し(ステップ $S_3 \sim S_{10}$)、各範囲内に属していればステップ11に移行し、いずれのシフト位置範囲にも属していなければニュートラル状態と推定してステップ S_{11} に移行する。そして、ステップ S_{11} でタイ

マTN₁(例えば、10秒)がセットされた後、ニュートラル状態であるか否かを示すフラッグ FL_1 ($FL_1 = 1$ でニュートラル状態)を“1”にする(ステップ S_{12})。

一方、ステップ $S_1 \sim S_{11}$ においてインギア状態と推定された場合には、ステップ S_{12} でエンジン回転数 N_e と車速 V_H との比 K の所定時間内の変化量 ΔK が所定値 α (例えば、2)より小か否かが判別され、 $\Delta K \geq \alpha$ 即ち K の変化量が大きい場合には、ニュートラル状態と推定してステップ S_{12} を経てステップ S_{13} に移行する。 $\Delta K < \alpha$ ならば、 $TN_1 = 0$ 即ち10秒経過したか否かが判別され(ステップ S_{13})、経過していなければステップ S_{12} に移行して約10秒間ニュートラル状態と判定する。10秒経過していなければ、インギア状態であるか否かを示すフラッグ FL_1 ($FL_1 = 1$ でインギア状態)を“1”にする(ステップ S_{14})。

すなわち、上述した判定手順においては、クラッチペダルが踏み込まれていないときに K の値が

一度でもニュートラル判定範囲に位置した時、例えばニュートラル状態で蛇行運転中、又はインギア判定でも K の変化量が大きな時、例えばスナップ(アクセルペダルを急に踏み込んだ状態で車速が急に上昇しない状態)時には、次にクラッチペダルが踏み込まれない限り一定時間(約10秒間)だけニュートラル状態と判定されるのである。このことは、ドライバーが一度ニュートラルにすればクラッチペダルを踏まないでギアを入れることがないこと、又本当にインギア時であれば K の値の変化は小さいはずであることに着目してなされたものである。

従って、ニュートラル蛇行時に K の値が一時的にインギア判定位置となった場合や、インギア判定位置であってもスナップ時には、インギア状態とは判定されることはないで、燃料カット又は空燃比の大幅なリーン化などが行なわれることはなく、エンジンストール或いはアイドル不安定等の問題が生じることはないのである。また、一定時間だけニュートラル状態と判定することにより、

インギアであるときに誤動作によりニュートラル判定されてクラッチペダルが踏まれるまでニュートラル判定しっぱなしとなることはないで、高速道路等一定ギアで長時間走行するときでもエンジン制御系の適正な作動を継続せしめることが出来ることになる。

発明の効果

以上説明したように、本発明によるニュートラル状態検出装置によれば、エンジン回転数が安定するクラッチによるトルク伝達状態において、エンジン回転数と車速との比が所定幅以内のときにニュートラル状態と判定し、機械的スイッチを用いることなく電気的にニュートラル状態を検出しているので、ニュートラル状態を適正に検出出来ると共に、エンジン制御系の適正な作動を継続せしめることが出来て系全体の信頼性向上に大いに寄与出来るのである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のニュートラル状態検出装置を含む空燃比制御装置を示す概略図、第2図は第1

図の装置中の制御回路の具体的構成を示すブロック図、第3図は本発明によるニュートラル状態検出装置の手順を示すフロー図、第4図は各シフト位置に対応する車速とエンジン回転数との変動範囲を示すグラフである。

主要部分の符号の説明

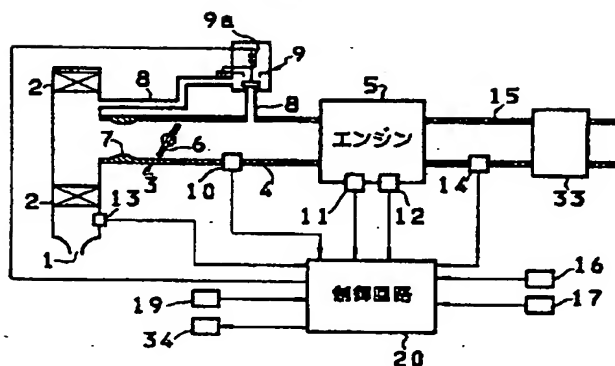
- 2 ……エアクリーナ
- 3 ……気化器
- 4 ……吸気マニホールド
- 6 ……絞り弁
- 7 ……ベンチュリ
- 8 ……吸気2次空気供給通路
- 9 ……電磁開閉弁
- 10 ……第1圧力センサ
- 11 ……回転数センサ
- 12 ……冷却水温センサ
- 14 ……酸素濃度センサ
- 16 ……車速センサ
- 17 ……クラッチスイッチ
- 19 ……第2圧力センサ

33 ……触媒コンバータ

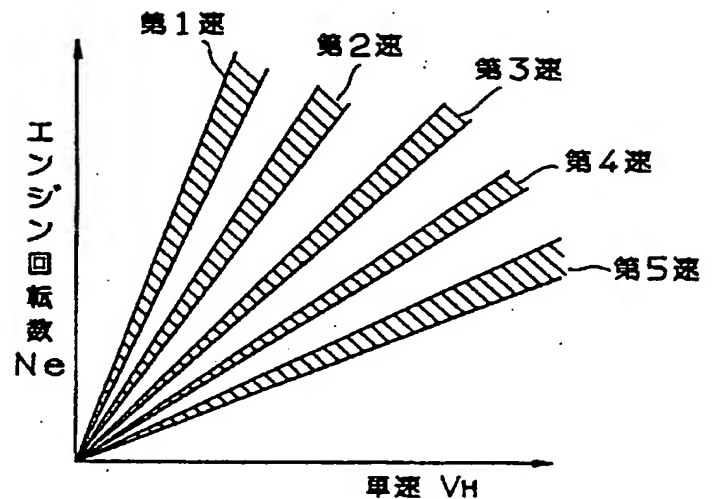
34 ……警告ランプ

出願人 本田技研工業株式会社
代理人 弁理士 藤村元彦

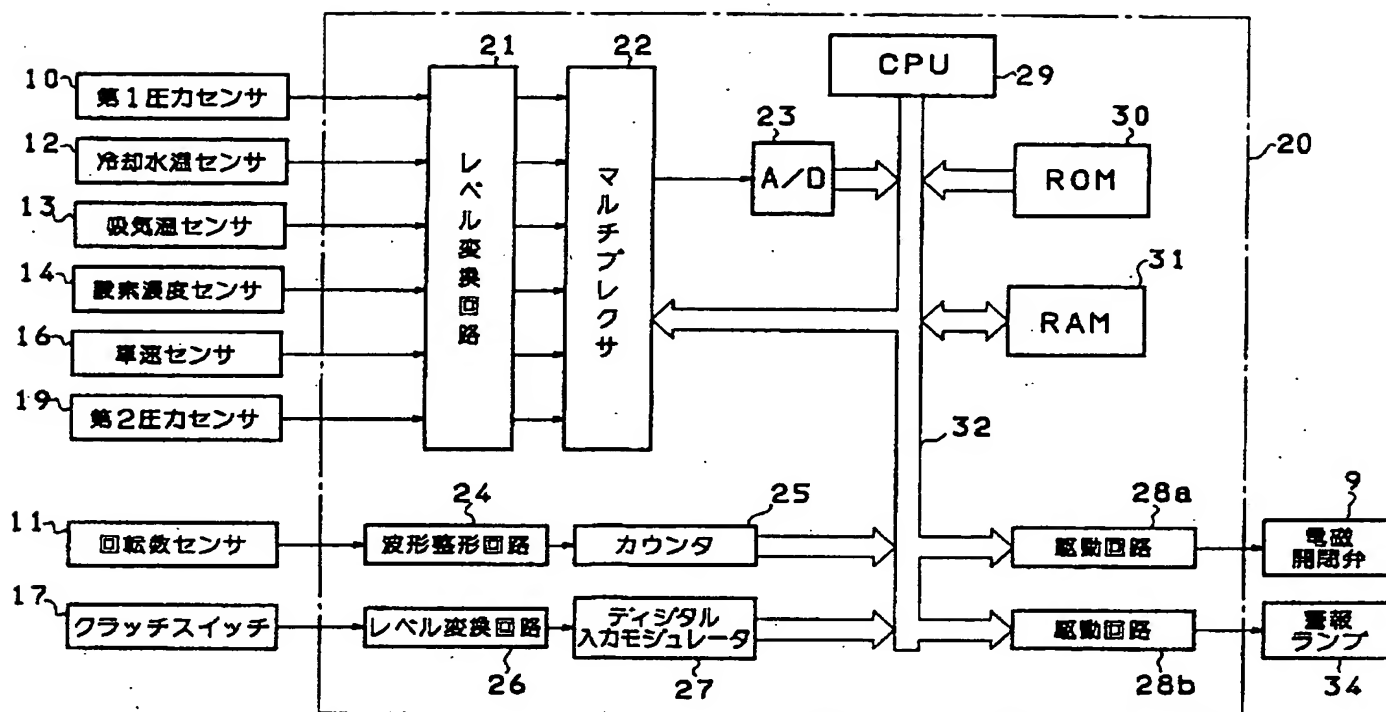
第1図



第4図



第 2 図



第 3 図

